

2004年夏季に発生した *Heterocapsa circularisquama* 赤潮による能古島のアサリのへい死

後川 龍男・佐藤 博之・池内 仁・山本 千裕
(研究部)

Extinction of Clam in the Seaside of NOKO-NO-SHIMA Island by *Heterocapsa circularisquama* Red Tide in Summer 2004

Tatsuo USHIROKAWA, Hiroyuki SATOU, Hitoshi IKEUCHI and Chihiro YAMAMOTO
(Research Department)

近年、福岡市漁業協同組合能古島支所におけるアサリ採貝漁業は、毎年2,000万円から5,000万円の漁獲金額で推移しており、当支所の総水揚げ高の約4割以上を占める基幹漁業となっている。また、漁船や漁具の経費を殆ど必要としない高収益性と簡易な操業技術から、都市部からのUターンによる新規若手着業者も多数見られている。このため、漁船漁業者が高齢化や水揚げ金額低下により年々減少している当支所において、安定的な生産を誇る当該漁業が後継者確保の面でも多大の役目を果たしている。

しかしながら、2004年夏季に発生した *Heterocapsa circularisquama* 赤潮により、このアサリ資源が大きな被害を受け、長期間の操業休止を余儀なくされた。

本報告は、この間のアサリのへい死状況をまとめたものであり、今後の対策のための基礎資料とするものである。

方 法

1. *H. circularisquama* 赤潮の発生状況

赤潮発生状況の把握のため、赤潮の形成を確認した7月21日から消滅した8月4日までの期間(15日間)に、福岡湾内は延べ4回、能古島地先は延べ3回、表層水の細胞密度を測定した。なお、能古島の調査点はアサリ漁場を中心に、海水の着色状況に応じて適宜変更した。

2. アサリのへい死及び生残状況

赤潮発生直後の7月23日、漁業者からアサリへい死の

通報があった同28日及びその1週間後の8月4日に、潜水坪刈り調査(1Stn. 当たり0.25×0.25mを1~5回分合計)をアサリ漁場(図1)において実施した。採取したアサリ個体及びその貝殻を、生存貝、へい死貝に分類し計数した。なお、軟体部が充満したへい死直後のもの(殻+身)並びに蝶番部が完全な極めて新しい殻部のみのもの(殻のみ)を今回の赤潮によるへい死とし、へい死率を算定した。

また、最終的な生残状況の把握のため、赤潮消滅から12日後の8月16日(大潮)に潜水坪刈り調査に加えて漁業者のジョレンによる漁獲試験を行った。各定点毎に漁業者2名がジョレンで40~60分操業し、1人1時間当たりのアサリ漁獲量(殻長30mm以上)を算出した。さらに、比較のため福岡湾内の他の4箇所において同24日に潜水坪刈り調査を実施した。なお、この2回の調査については、成貝(着底後1年以上:殻長20mm以上)及び稚貝(着底後1年未満:殻長20mm未満)に分けて計数した。

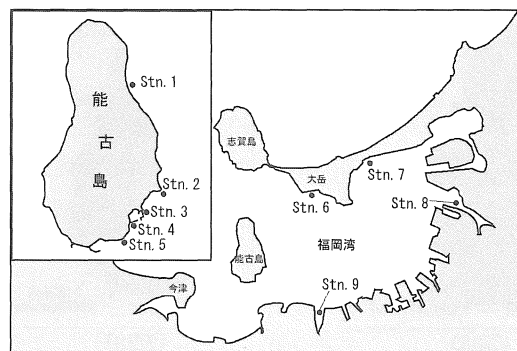


図1 能古島及び福岡湾のアサリ調査点

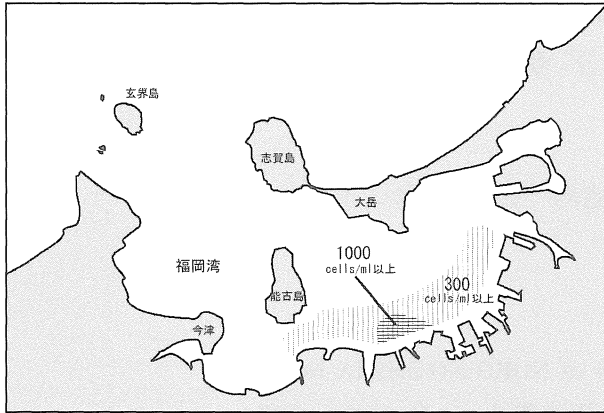


図2 福岡湾の赤潮分布 (7/21)

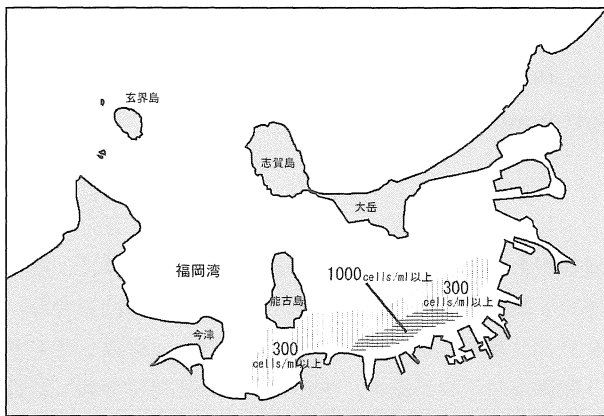


図3 福岡湾の赤潮分布 (7/23)

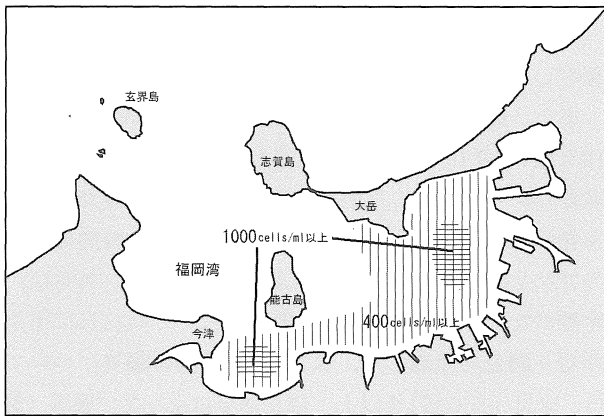


図4 福岡湾の赤潮分布 (7/28)

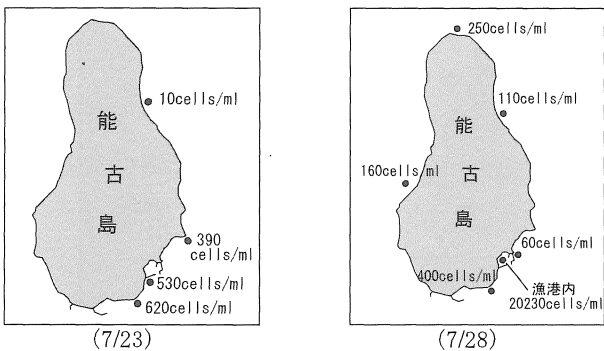


図5 能古島の赤潮分布

結 果

1. *H. circularisquama* 赤潮の発生状況

福岡湾内の赤潮分布図を図2~4に、能古島の赤潮分布図を図5に示す。

7月21日に和白沖の人工島地先から今津地先のごく沿岸部で赤潮が確認され、最高細胞数は百道地先で1,425 cells/mlであった。2日後の同23日には、その範囲を沖合に拡大しつつ能古島アサリ漁場にも赤潮が形成された。この時は、北東側で10cells/ml、南側では約400~600cells/mlを示した。さらに、同28日には湾内東部海域にも範囲を広げ、最高細胞数も4,500cells/mlに達した。能古島周辺でもほぼ全域で約100~400cells/mlで分布し、特に漁港内においては20,000cells/mlを超えていた。

その後、同31日の台風に伴う大時化で混合・拡散し、8月4日には赤潮の消滅を確認した。

また、この季節に問題となる貧酸素水塊については、能古島アサリ漁場において7月23日及び28日とも形成されていなかった。

2. アサリのへい死及び生残状況

7月23日の調査ではアサリのへい死は確認されなかった。しかし、同28日には表1に示すようにへい死が見られ始め、へい死率は11~40%と算定された。特に、南側漁場ではへい死率も高く、へい死直後の貝が多かった。

8月3日になるとへい死率がさらに上昇し39%以上を示し、生存貝の密度も減少していた。前回とは逆に、北東側漁場でへい死直後の貝が多く、南側に遅れる形でへい死が進んでいた(表2)。

同16日の結果を表4に示す。赤潮発生後4週間を経過していることもあり、へい死直後の貝(殻+身)は見られなかった、また、死貝の殻も付着物で汚れ今回の赤潮によるへい死が正確に判別されないため、へい死率は算定できなかった。潜水調査による生存貝の密度は、殻長20mm以上では北東側の0から南側の55個体、同20mm未満では0~135個体で推移していた。特に、北東側では全く生存貝が見られないという結果になった。一方、殻長35mm以上を対象とする漁業者によるジョレン曳きの漁獲試験結果(表4)では、北東側が最高の1.6kg/hを示し南側を上回っている。

能古島以外の福岡湾内の潜水採り調査による生存状況を表4に示した。殻長20mm以上では40~128個体(132~391g)、20mm未満では172~2,336個体(34~755g)であり、特に同20mm未満の貝で大きな差がみられた。また、殻はStn.6で若干見られた以外は殆どなかった。

表1 能古島のアサリ潜水採り調査結果 (7月28日)

Stn.	生存貝 (個/m ²)	へい死貝(個/m ²)		へい死率 (%)
		殻のみ	殻+身	
1	200	24	0	11
2	656	88	16	14
4	320	160	56	40
5	576	160	0	22

表2 能古島のアサリ潜水採り調査結果 (8月3日)

Stn.	生存貝 (個/m ²)	へい死貝(個/m ²)		へい死率 (%)
		殻のみ	殻+身	
1	240	64	160	48
2	0	256	0	100
4	80	192	0	71
5	320	208	0	39

表3 能古島のアサリ潜水採り調査結果 (8月16日)

Stn.	生存貝(個/m ²)	
	殻長20mm 以上	殻長20mm 未満
1	0	0
2	35	126
3	6	10
4	55	45
5	23	135

表4 能古島のアサリ漁獲試験結果 (8月16日)

Stn.	漁獲量(kg/h)
1	1.6
2	ほぼ漁獲なし
3	ほぼ漁獲なし
4	0.2
5	0.5

表5 福岡湾内のアサリ潜水採り調査結果 (8月24日)

Stn.	生存貝(個/m ² (g/m ²))	
	殻長20mm 以上	殻長20mm 未満
6	40 (391)	172 (34)
7	128 (350)	2,328 (558)
8	84 (381)	2,336 (690)
9	76 (132)	1,960 (755)

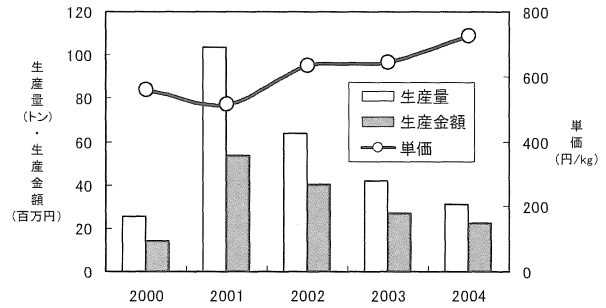


図6 能古島支所におけるアサリの生産状況

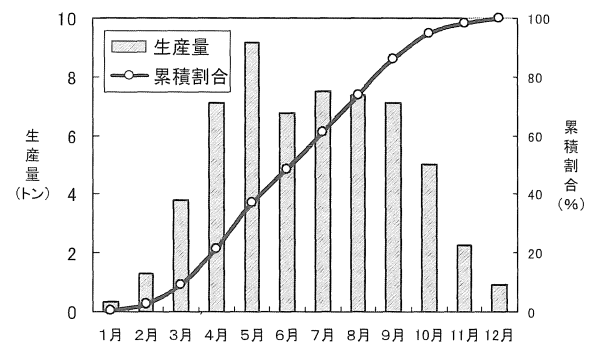


図7 能古島支所におけるアサリ月別生産量

考 察

1. 能古島支所におけるアサリの生産

能古島支所におけるアサリ採貝漁業の動向を見るために、最近5年間の生産状況を図6に示した。'01年に生産量104トン、生産金額5,300万円の最高を示し、翌年も4,000万円を超え、基幹漁業となっている。また、冒頭に述べた新規若手着業者から高齢者までの幅広い年齢層の約30人が従事している。

単価を見ると年間の平均額が515~726円/kgで年毎に上がる傾向があり、漁業者の話によると1,000円を超える場合があるとのことである。この高価格の要因としては、サイズの揃った殻長35mm以上の大型貝の選別出荷と徹底した砂抜きにあり、市場でも「能古あさり」として段々と高評価されているようである。

本年('04年)は1~7月までの集計で、31トン、2,300万円である。'00年から、'03年までの4年間の各月毎の平均生産量をみると(図7)、周年行われているが主漁期は4~10月で月産5トン以上を示している。

2. *H. circularisquama* 赤潮によるアサリのへい死

今回の赤潮の発生と能古島のアサリのへい死の経過を表6にまとめた。

表6 赤潮発生と能古島のアサリへい死の経過

日時	経過の内容
7/21	人工島～今津の極沿岸域で赤潮確認 アサリのへい死なし
7/23	赤潮が沖合に拡大，能古島でも確認 アサリのへい死なし
7/28	赤潮が湾内東部に拡大，能古島でも高密度 アサリのへい死率11～40%，南側漁場でへい 死直後の貝多い
7/31	台風に伴う大時化により混合・拡散
8/3	アサリのへい死率39～100%，北東側漁場で へい死直後の貝多い
8/4	赤潮の消滅を確認
8/16	へい死直後の貝はみられず

本種は，'88年に高知県浦ノ内湾で始めて赤潮が形成¹⁾され，その後，西日本各地で漁業被害^{1) 2) 3)}を生じさせている。本県でも，'89年に福岡湾で発生しアサリ等に被害²⁾を，'97年には豊前海で秋季に発生しアサリに漁業被害⁴⁾があった。本種の特徴は，二枚貝のみをへい死させるといわれているプランクトン種であるが，今回の調査ではアサリ，タイラギ，ムラサキイガイの二枚貝の他に，アサリの食害種であるツメタガイの巻貝のへい死も確認している。

能古島アサリ漁場が高密度の *H. circularisquama* に曝されたのは，7月23日から同30日の8日間程度と推定される。これに対し，アサリのへい死は南側漁場から北東側漁場に場所を移しながら，7月24日以降から8月3日過ぎの約2週間継続したものと考えられる。最終の8月16日の漁獲試験では，最高で1人1時間当たり1.6kgであり，赤潮発生以前の1人1時間当たり約10kgの16%に低下している。このことから，アサリの8割以上がへい死したものと推察される。実際に，赤潮後の8月から漁業者は操業を見合わせている状況で，'04年は1月から7月の生産量31.2トン，金額2,270万円と留まっている。赤潮によるへい死が起こらず図7に示した月別の生産割合で漁獲があったとすれば，'04年の1月から12月までの1年間で50トン，3,700万円と見積もられ，被害金額は1,400万円と考えられる。

このように，約1週間程度の赤潮であったにも関わらず，本種の二枚貝への毒性と湾奥に位置する能古島での狭小な漁場という特性により，操業休止に追い込まれるほどの最悪の結果を招いたことが特徴である。

'97年の豊前海においても，3～5日間の赤潮によりア

サリ成貝の36～60%がへい死⁴⁾しているが，今回のへい死率はこれよりも高い値を示した。

福岡湾では，'02年に引き続き本種の赤潮が発生したが，佐藤らが発生年と非発生年の海域環境を比較検討⁵⁾している。その中で福岡湾が本種の増殖に適した海域環境に変わりつつあることを示唆しており，今回の被害の大きさを踏まえて速やかな対策が求められる。

3. 能古島アサリ資源の回復策の検討

アサリ採貝漁業の復活のためには，現在壊滅的状況にある資源の早期回復と今後の赤潮対策の両輪で考える必要がある。

資源の早期回復策としては，福岡市が赤潮後の10～11月に漁場の貝殻除去事業とアサリ稚貝放流事業（他県産4トン）を緊急措置として行った。

稚貝放流について考えてみると，福岡湾内では，漁業権消滅区域において他海区の漁業者がアサリ採貝漁業を行っているが，今回の赤潮で多々良川河口や室見川河口の消滅区域でも赤潮発生後，アサリの漁獲が激減したとのことである。8月24日の調査では，湾内4点の平均生息密度が殻長20mm以上では82個体，同20mm未満では1,699個体を示し，同16日の能古島での結果のそれぞれ3倍，27倍であった。特に，消滅区域に該当する Stn. 2, 3, 4では多くの稚貝が残っており，この有効活用が考えられる。

次に，資源が操業レベルまで回復した後の赤潮対策であるが，今回の事例により本種の赤潮の場合，数日間で壊滅的な被害が生じることが明らかとなった。そこで，今後は夏季を中心に本種の動向に留意し，できるだけ早期に効率的に能古島のアサリを採集し出荷と移植放流を行うことが漁業者サイドで可能な対策であろう。ただし，移植放流については他支所漁場での放流，その後の漁獲となり漁業者間の相互理解が必要不可欠である。

要 約

- 1) 福岡湾において，'04年7月21日から8月4日までの期間，*H. circularisquama* による赤潮が発生した。
- 2) 能古島アサリ漁場では，7月23日から同30日の8日間，高密度の *H. circularisquama* に曝された。
- 3) アサリのへい死は南側漁場から北東側漁場に場所を移しながら，7月24日以降から8月3日過ぎの約2週間継続したものと考えられる。この結果，漁獲サイズのアサリの8割以上がへい死した。
- 4) 今後の対策として，福岡湾内のアサリ稚貝の有効利

用及び赤潮発生以前の効率的採捕による出荷と移植放流が、漁業者サイドで実効可能である。

参考文献

- 1) 松山幸彦・永井清仁・水口忠久・藤原正嗣・石村美佐・山口峰生・内田卓志・本城凡夫：1992年英虞湾において発生した *Heterocapsa sp.* 赤潮発生期の環境特性とアコヤガイへい死の特徴について，日水誌，61，35-41（1995）
- 2) 山本千裕・田中義興：福岡湾で発生した2種類の有害赤潮プランクトンについて，福岡県福岡水産試験場研究報告第16号，43-44（1990）
- 3) 松山幸彦・木村淳・藤井斉・高山晴義：1995年広島湾で発生した *Heterocapsa circularisquama* 赤潮の発生状況と漁業被害の概要，南西水研研報，30，189-207（1997）
- 4) 江藤拓也・桑村勝士・佐藤博之：1997年秋季に豊前海で発生した *Heterocapsa circularisquama* 赤潮の発生状況と漁業被害の概要，福岡県水産海洋技術センター研究報告第8号，91-96（1998）
- 5) 佐藤博之・寺井千尋・山本千裕：福岡湾における *Heterocapsa circularisquama* 赤潮発生年の海域環境について，福岡県水産海洋技術センター研究報告第15号，71-75（2005）